و ، اجزاء بنیادی جهان مادی هستند. انرژی از راههای گوناگون با ماده ارتباط دارد، چنانکه کاهش	
خورشید موجب تولید می شود. «غذا» همواره نقش محوری در رشد، تندرسی و زندگی انسان داشته است.	
شرفت دانش و فناوری، موجب افرایش تولید فرآوردههای کشاورزی و دامی و تولید صنعتی غذا شده است. در تولید	پیہ
وه، به دلیل فساد مواد غذایی و دشواری نگهداری، حفظ کیفیت و ارزش مواد غذایی، اهمیت بهسزایی دارد. همچنین	نب
ِ صنایع غذایی، حجم عظیمی «آب» مصرف میشود و تأمین غذای جامعه را مشکلتر میکند.	در

خود را بیازمایید صفحه ۵۱؛

الف) ____ و دردرجه دوم ____ و ___ .

ب) با حذف خوراکیهای غیر ضروری (مانند چیپس، پفک، نوشابه) تاحدی امکان تأمین هزینه مصرف انواع ____ در سبد خانوار تأمین میشود. (!!)

پ)

- توزیع شیر رایگان در مدارس، مهدکودکها، پادگانها و دانشگاهها
 - دادن علوفه و داروي دامي با قيمت ارزان به دامدار
 - فرهنگسازی مصرف

ت) فرهنگسازی استفاده بیشتر از حبوبات (مصرف عدسی یا آش در وعده صبحانه یا عصرانه)، مصرف انواع حبوبات در سالاد

سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای هر فرد در یک گستره زمانی نشان می دهد.

غذا، چیزی فراتر از یک پاسخ به احساس گرسنگی است. مصرف غذا؛

- ۱. مورد نیاز برای ماهیچهها، ارسال پیامهای عصبی، جابهجایی یونها و مولکولها از دیواره هر یاخته را تأمین میکند.
- ۲. _____ و ساخت و رشد بخشهای مختلف بدن را فراهم میکند. (بخش عمده _____ ، ___ و _____ موجود در بدن از غذا تأمین میشود.) این فرآیندها وابسته به انجام واکنشهای شیمیایی هستند، که دمای بدن را نیز تنظیم و کنترل میکنند. هر کدام از این واکنشها، «آهنگ» ویژهای دارند.

تغذیه درست، شامل وعدههای غذایی است که مخلوط منابع از انواع ذرهها را در بر میگیرد. سوء تغذیه هنگامی رخ می نماید که وعدههای غذایی با کمبود نوع خاصی از این ذرات همراه باشد. از طرفی، افزایش نامناسب برخی مولکولها و یونها در غذا نیز، سبب بیماری خواهد شد.

«غذا، ماده و انرژی»

بدن برای انجام فعالیتهای ارادی و غیرارادی، به ماده و انرژی نیاز دارد. یکی از راههای آزاد شدن انرژی سوختها (مانند بنزین و ...) «سوزاندن» آنها است. هر ماده غذایی نیز انرژی دارد و میزان انرژی به «جرم» آن بستگی دارد.

دمای یک ماده، از چه خبر میدهد؟ دما: کمیتی که میزان ____ و ___ اجسام را نشان میدهد.

یا اگر به بیخ داده شود می شود. در این حالت ها، با گوفتن گرما، ذرات بیشتر شده و دما می رود یا ماده عوض می شود. یا ماده عوض می شود. جنبش نامنظم ذره ها: گاز () مایع () جامد / آب گرم () آب سرد دمای بالاتر ← میانگین حرکت ذرات بیشتر ← میانگین افرژی ذرات بیشتر. یعنی: دمای ماده ؛ معیاری برای توصیف تندی و انرژی جنبشی ذرههای سازنده ماده است. یکای رابع دما، درجه (شکل ۱ صفحه ۵۴: وقتی به ظرف محتوی آب، گرما داده میشود، به تدریج آن افرایش مییابد تا اینکه سرانجام
جنبش نامنظم ذرهها: گاز ○ مایع ○ جامد / آب گرم ○ آب سرد دمای بالاتر ← میانگین حرکت فرات بیشتر ← میانگین انرژی فرات بیشتر. یعنی: دمای ماده ؛ معیاری برای توصیف تندی و انرژی جنبشی فرههای سازنده ماده است. یکای رایج دما، درجه (یا اگر به یخ داده شود، میشود. در این حالتها، با گرفتن گرما، ذرات بیشتر شده و دما میرود
دمای بالاتر → میانگین حرکت ذرات بیشتر → میانگین انرژی ذرات بیشتر. یعنی: دمای ماده ؛ معیاری برای توصیف تندی و انرژی جنیشی ذرههای سازنده ماده است. یکای رایج دما، درجه () اما یکای دما در اد، () است. یکای رایج دما، درجه سانتیگراد برابر ۱ کلوین یا هم بیندیشیم صفحه ۵۵: ۱. الف) شکل ۸ نمونهای از هوا را در نشان می دهد. ب) شکل ۸ نمونهای از هوا را در یک روز نشان می دهد. ب) اگر مجموع انرژی جنیشی ذرههای سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با انرژی گرمایی آن باشد؛ انرژی گرمایی آن باشد؛ انرژی گرمایی بیشتر بوده زیرا آن بیشتر است. ۲. الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف ۸ ﴿ ظرف ۵ ﴿ چون آن بیشتر است.) با افرژی گرمایی ظرف ۸ ﴿ ظرف ۵ ﴿ چون آن بیشتر است.) با هم بیندیشیم ۲: یکسان، دمای متفاوت → انرژی گرمایی متفاوت با هم بیندیشیم ۲: یکسان، دمای متفاوت → انرژی گرمایی متفاوت نینجه: انرژی کرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به بستگی دارد. نینجه: انرژی کرمایی یک نمونه ماده، هم به به به حی و هم به بستگی دارد. نیز، انرژی جنیشی از رابطه به دست می آید. گرما، صورتی از و یکای آن در در در این در در این مقدار گرما در پزشکی و زیستشناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف کالری: تعریف گالی () نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیستشناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف کالری:	يا ماده عوض مىشود.
بعنی: دمای ماده ؛ معیاری برای توصیف ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	جنبش نامنظم ذرهها: گاز 🔾 مایع 🔾 جامد / آب گرم 🔾 آب سرد
یکای رایج دما، درجه سانتی گراد برابر ۱ کلوین ارزش دمایی ۱ درجه سانتی گراد برابر ۱ کلوین لذا در فرآیندهایی که دما تغییر میکند، ΔΤ (ΔΦ است. ۱ الف) شکل ۸ نمونهای از هوا را در نشان می دهد. ۱ الف) شکل ۸ نمونهای از هوا را در نشان می دهد. پ) اگر مجموع افرژی جنبشی ذرههای سازنده یک نمونه ماده، همارز با افرژی گرمایی آن باشد: افرژی گرمایی ۲ الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف ۸ (ظرف ط الله علی الله عنه افرژی گرمایی متفاوت با افرژی گرمایی متفاوت با هم بیندیشیم ۱ : یکسان، دمای متفاوت با افرژی گرمایی متفاوت با هم بیندیشیم ۲ : یکسان، متفاوت با افرژی گرمایی متفاوت نتیجه: افرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به بستگی دارد. تنیجه: افرژی جنبشی از رابطه به دست میآید. گرما، صورتی از و یکای آن در SI به دست میآید. از یکای () نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیستشناسی و علم تغزیه استفاده میشود. تنمریف کالری:	دمای بالاتر $ ightarrow$ میانگین $ ightharpoonup$ حرکت ذرات بیشتر $ ightarrow$ میانگین انرژی ذرات بیشتر.
ارزش دمآیی ۱ درجه سانتیگراد برابر ۱ کلوین	یعنی: دمای ماده ؛ معیاری برای توصیف تندی و انرژی جنبشی ذرههای سازنده ماده است.
لذا در فرآیندهایی که دما تغییر میکند، ΔT (Δ است	یکای رایج دما، درجه () اما یکای دما در SI، () است.
با هم بیندیشیم صفحه ۵۵: ۱. الف) شکل A نمونهای از هوا را در نشان می دهد. ب) شکل B نمونهای از هوا را در یک روز نشان می دهد. پ) اگر مجموع انرژی جنبشی ذرههای سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با انرژی گرمایی آن باشد؛ انرژی گرمایی ۲. الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف A ﴿ ظرف B ﴿ چون آن بیشتر است. ب) انرژی گرمایی ظرف A ﴿ ظرف B ﴿ چون آن بیشتر است.) با هم بیندیشیم ۱: یکسان، دمای متفاوت ← انرژی گرمایی متفاوت با هم بیندیشیم ۲: یکسان، و مینمیان و هم به سیتگی دارد. نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به بستگی دارد. تذکر: چون کار کردن (تعداد ذرات)، آسان نیست می توان به جای آن، ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه به دست می آید. گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (۲-یه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف ژول: تعریف ژول:	۔ ارزش دمایی ۱ درجه سانتیگراد برابر ۱ کلوین
با هم بیندیشیم صفحه ۵۵: ۱. الف) شکل A نمونهای از هوا را در نشان می دهد. ب) شکل B نمونهای از هوا را در یک روز نشان می دهد. پ) اگر مجموع انرژی جنبشی ذرههای سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با انرژی گرمایی آن باشد؛ انرژی گرمایی ۲. الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف A ﴿ ظرف B ﴿ چون آن بیشتر است. ب) انرژی گرمایی ظرف A ﴿ ظرف B ﴿ چون آن بیشتر است.) با هم بیندیشیم ۱: یکسان، دمای متفاوت ← انرژی گرمایی متفاوت با هم بیندیشیم ۲: یکسان، و مینمیان و هم به سیتگی دارد. نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به بستگی دارد. تذکر: چون کار کردن (تعداد ذرات)، آسان نیست می توان به جای آن، ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه به دست می آید. گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (۲-یه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف ژول: تعریف ژول:	است. $\Delta \theta \bigcirc \Delta T$ است. $\Delta \theta \bigcirc \Delta T$ است.
 ۱. الف) شکل A نمونهای از هوا را در نشان می دهد. ب) شکل A نمونهای از هوا را در یک روز نشان می دهد. پ) اگر مجموع انرژی جنبشی ذروهای سازنده یک نمونه ماده، هم ارز با انرژی گرمایی آن باشد؛ انرژی گرمایی	
 ب) شکل ،B نمونهای از هوا را در یک روز نشان می دهد. ب) اگر مجموع انرژی جنبشی ذرههای سازنده یک نمونه ماده، همارز با انرژی گرمایی آن باشد: انرژی گرمایی رسیشتر است. ۲. الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف A (ظرف B (نون	·
پ) اگر مجموع انرژی جنبشی ذرههای سازنده یک نمونه ماده، همارز با انرژی گرمایی آن باشد؛ انرژی گرمایی	
— بیشتر بوده زیرا آن بیشتر است. 7. الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف A ضلرف B (چون آن بیشتر است.) 4. الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف B (چون آن بیشتر است.) 4. افرژی گرمایی ظرف A ضلرف B (چون آن بیشتر است.) 4. مع بیندیشیم ۱: یکسان، دمای متفاوت → انرژی گرمایی متفاوت 4. با هم بیندیشیم ۲: یکسان، متفاوت → انرژی گرمایی متفاوت 5. نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به سبتگی دارد. 5. تذکر: چون کار کردن «تعداد ذرات»، آسان نیست میتوان به جای آن، ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه به دست میآید. 5. تغریه انرژی جنبشی از رابطه به دست میآید. 5. گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (¬ است. (¬ ¬ ۱ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲ ۲	
7. الف) میانگین تندی مولکولها در ظرف A ﴿ طرف B ﴿ ولون	
 ب) انرژی گرمایی ظرف A نظرف B (چون آن بیشتر است.) با هم بیندیشیم ۱: یکسان، دمای متفاوت → انرژی گرمایی متفاوت با هم بیندیشیم ۲: یکسان، متفاوت → انرژی گرمایی متفاوت نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به بستگی دارد. تغریف کار کردن «تعداد ذرات»، آسان نیست می توان به جای آن، ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه به دست می آید. تهیه غذا آبپز، تجربه تفاوت «گرما» و «دما» گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. ("-S' Mgm" =) از یکای () نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست شناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف ژول: 	
با هم بیندیشیم ۱: یکسان، دمای متفاوت \rightarrow انرژی گرمایی متفاوت با هم بیندیشیم ۲: یکسان، متفاوت \rightarrow انرژی گرمایی متفاوت \rightarrow نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به بستگی دارد.	
با هم بیندیشیم ۲: یکسان، متفاوت \rightarrow انرژی گرمایی متفاوت نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به سینگی دارد.	
تذکر: چون کار کردن «تعداد ذرات»، آسان نیست می توان به جای آن، ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه به دست می آید. تهیه غذا آبپز، تجربه تفاوت «گرما» و «دما» گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (۲-۱ Kgm۲.s استفاده می شود. از یکای () نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست شناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف کالری:	
تذکر: چون کار کردن «تعداد ذرات»، آسان نیست می توان به جای آن، ماده را در نظر گرفت. چنانکه در فیزیک نیز، انرژی جنبشی از رابطه به دست می آید. تهیه غذا آبپز، تجربه تفاوت «گرما» و «دما» گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (۲-۱ Kgm۲.s استفاده می شود. از یکای () نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست شناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف کالری:	نتیجه: انرژی گرمایی یک نمونه ماده، هم به و هم به بستگی دارد.
نیز، انرژی جنبشی از رابطه به دست میآید. تهیه غذا آبپز، تجربه تفاوت «گرما» و «دما» گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (۲-۱ Kgm۲.s) از یکای () نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیستشناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف کالری:	
گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (۱ = ۱Kgm۲.s ^{-۲}) از یکای () نیز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست شناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف کالری:	
از یکای (یکای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست شناسی و علم تغزیه استفاده می شود. تعریف ژول: تعریف ژول: تعریف کالری:	تهیه غذا آبپز، تجربه تفاوت «گرما» و «دما»
تعریف ژول: تعریف کالری:	گرما، صورتی از و یکای آن در SI، () است. (*Kgm ^۲ .s ^{-۲})
تعریف کالری:	از یکای (ییز برای بیان مقدار گرما در پزشکی و زیست شناسی و علم تغزیه استفاده می شود.
	تعریف کالری:
	$\underline{\hspace{1cm}}$ cal = $\underline{\hspace{1cm}}$ J
انرژی گرمایی: انرژیهای جنبشی ذرات ماده / دما: انرژی جنبشی ذرات ماده	
انرژی گرمایی و دما، از ویژگیهای یک «نمونه ماده» و برای توصیف آن «ماده» به کار رود.	انرژی گرمایی و دما، از ویژگیهای یک «نمونه ماده» و برای توصیف آن «ماده» به کار رود.

«گرما»

صورتی از ____ است، که از جسم با ___ بالاتر، به جسم با __ پایینتر منتقل میشود. داد و ستد گرما، میتواند موجب تغيير ____ مواد شود. گرما، از ویژگیهای یک «نمونه ماده» ____ و ___ برای توصیف آن «ماده» به کار رود.

هنگامی که به ۲ ماده، گرمای یکسان داده شود، لزوماً به یک اندازه ____ نمی شوند.

هنگامی که به ۲ ماده، گرمای یکسان داده شود، لزوماً به یک اندازه ____ نمی شوند.

یعنی: دادن گرمای یکسان به دو ماده، لزوما/حتما تغییر دمای یکسانی را موجب می شود/نمی شود. مثال: اگر بخواهیم دمای آب و روغن زیتون* (با جرم برابر) به یک اندازه بالا رود، باید به آب، گرمای ____ بدهیم.

* الگوی ساختاری «روغنها» با «چربیها» یکسان است اما تفاوتهایی در ساختار دارند (مانند پیوند دوگانه بیشتر در ساختار زنجیر کربنی ____) که موجب تفاوت در ___ و ___ آنها می شود. چنان که روغنها در دمای عادی، ____ و چربیها ____ هستند.

با هم بينديشيم صفحه ۵۷:

الف) چون ____ موجود در نمونه آب، بسیار ___ از روغن زیتون است. دلیل: موادی چون آب و اتانول، به دلیل وجود ____ بین مولکولهای خود، گرمای ویژه بالایی دارند*. (جدول ۱ صفحه ۵۸). دمای آب و روغن زیتون، به یک اندازه زیاد ____ است. برای افزایش دمای آب به میزان ۵۰ درجه سانتیگراد، (نسبت به روغن زیتون) گرمای ____ جذب شده، پس انرژی گرمایی ظرف محتوی آب، ___ است و تخم مرغ، گرمای ___ دریافت میکند. ب) ظرفیت گرمایی :(C) ____ لازم برای افرایش ___ ماده به اندازه ___ درجه ___ (یا ۱ ___) پ) بستگی دارد به ____ ماده و ____ ماده (به خاطر تفاوت در نوع ____ یا نیروهای ____) هرچه ____ ماده بیشتر باشد، برای رساندن آن به دمای مشخص، ____ بیشتری لازم است. ت) گرمای ویژه: (c) ظرفیت گرمایی ____ ماده

ث) رابطه C با c:

هر کمیتی که از ویژگیهای ماده باشد، (میتواند/نمیتواند) برای توصیف آن به کار رود.

ظرفیت گرمایی؛ از ویژگیهای نمونه ماده ____ و میتواند/نمیتواند برای توصیف آن ماده به کار رود.

گرمای ویژه؛ از ویژگیهای یک نمونه ماده ____ و ___ برای توصیف آن ماده به کار میرود.

صفحه ۵۸:	زمایید	ا بيا	خود ر
----------	--------	-------	-------

۱ مییابد. باگذشت زمان، چای، همه/بخشی از انرژی گرمایی خود را به/از محیط میدهد/میگیرد پس
و انرژی جنبشی ذرات آن، مییابد. (کاهش و نمونه) دلیل: گرما،
از جایی که تر است (دمای) به جایی که است (دمای) حرکت میکند. دمای چای
() از دمای محیط () است و با انرژی گرمایی، با آن « » میشود.

۲. گرما را می توان همارز با آن مقدار انرژی گرمایی/دمایی داشت که به دلیل تفاوت در انرژی گرمایی/دما جاری می شود.

۳. ماده اصلی تشکیل دهنده هر دو، ____ است، پس به مقدار ____ موجود در آنها توجه میکنیم. نان، ___ کمتری
 دارد، چون ____ شده است، پس ___ با محیط همدما می شود.

نتیجه: «آهنگ» تغییر دمای مواد مختلف (مبادله ____ با ____) یکسان ____.

نکته: هنگام مبادله گرما بین دو «ماده»؛ (اگر از هدر رفت یا اتلاف گرما چشمپوشی کنیم) مقدارگرمایی که ماده با دمای رست می گیرد. است می دهد، $|Q_A| = |Q_B|$ برابر با مقدار گرمایی است که ماده با دمای رست می گیرد.

يعنى قدر مطلق ____ مبادله شده در آن دو، ___ است.

تمرین ۱:

جسم A به جرم g ۲۰۰ و دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد را در تماس با جسم g به جرم g ۲۰۰ و دمای ۲۰۰ درجه سانتی گراد و قرار می دهیم تا «هم دما» شوند. g و g در چه دمایی، هم دما می شوند؟ (بر حسب درجه سانتی گراد) (المپیاد شیمی ۸۶)

140 .4

10. .4

18. . . 7

11.

راه اول:

$$|Q_A| = |Q_B| \rightarrow$$

راه دوم (هنگام تغییر فاز قابل استفاده نیست.)

$$\theta = \frac{m_1 C_1 \theta_1 + m_1 C_1 \theta_1}{m_1 C_1 + m_1 C_1} = \frac{\sum (mc\theta)}{\sum mc}$$

تمرین ۲: به آلیاژی از تیتانیم و نیکل به جرم ۲.۴ گرم، مقدار ۲۱ ژول گرما دادیم و دمای آن ۱۰°C افزایش یافت. به $C_{Ti} = \cdot / \Delta(J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1})$ $C_{Ni} = \cdot / 4\Delta(J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1})$ تقریب، چند درصد جرم این آلیاژ را نیکل تشکیل داده است؟

۵/۷۱ .۴

8/11 .4

7/49 .7

۶/۳۷ . ۱

جاری شدن انرژی گرمایی

«بررسی کیفی و کمی انرژی مبادله شده بین سامانه و محیط»

سامانه: بخشی از جهان، که ___ را در آن بررسی میکنیم.

محيط: هرچه __ سامانه وجود دارد.